

Tanggapan Tanaman Jagung Manis terhadap Aplikasi Tiga Jenis Pupuk

Response of Sweet Corn Due to the Application of Three Types of Fertilizers

Hanny Hidayati Nafi'ah^{*)}, Raihan Rosmayanti, dan Novriza Sativa

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut
Jln. Raya Samarang No 52 A Hampor Desa Mekarwangi Kecamatan Tarogong Kaler
Kabupaten Garut Provinsi Jawa barat 44151

^{*)}Penulis untuk korespondensi E-mail: hanny.hidayati@uniga.ac.id

Diajukan: 17 Oktober 2023 /Diterima: 8 Juli 2024 /Dipublikasi: 28 Agustus 2024

ABSTRACT

Sweet corn is a horticultural plant with much nutritional content. To get good growth and yield, corn plants need nutrients because the land used continuously causes nutrients in the soil to be collected through harvesting, and some are leaching through the rain. So the application of fertilizers and organic matter is something that we must give to agricultural land. This study used an experimental method with a Randomized Group Design (RAK) with a Factorial pattern 2x2x3 with three repeats. The first factor is the composition of the dose of organic fertilizer (O), namely: $o_1 = 5 \text{ tons.ha}^{-1}$ (1.25 kg.plot⁻¹) and $o_2 = 10 \text{ tons.ha}^{-1}$ (2.25 kg.plot⁻¹). The second factor is the concentration of biofertilizer, which consists of two levels $h_1 = \text{without biofertilizers}$ and $h_2 = 20 \text{ ml.l}^{-1}$. The third factor is the dose of inorganic fertilizer consisting of three levels: $a_0 = 300 \text{ kg.ha}^{-1}$ (4.8 g.plant⁻¹), $a_1 = 225 \text{ kg.ha}^{-1}$ (3.6 g.plant⁻¹), $a_2 = 150 \text{ kg.ha}^{-1}$ (2.4 g.plant⁻¹). The experimental results show that treating organic fertilizer of 10 tons.ha⁻¹, biofertilizer of 20 ml.l⁻¹, and inorganic fertilizer of 300 kg.ha⁻¹ can increase the growth and yield of sweet corn by optimizing land previously used for rice.

Keywords: *biofertilizers; inorganic fertilizers; land optimization; organic fertilizers; sweet corn.*

INTISARI

Jagung manis adalah salah satu tanaman hortikultura yang memiliki kandungan gizi yang banyak. Untuk mencapai pertumbuhan dan hasil yang baik tanaman jagung memerlukan unsur hara, karena tanah digunakan secara terus menerus sehingga menyebabkan unsur hara yang terkandung dalam tanah ikut terangkut pada saat panen dan ada pula yang terkikis oleh air hujan. Jadi penyediaan pupuk dan bahan organik adalah hal yang diperlukan untuk lahan pertanian. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola Faktorial 2x2x3 dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah komposisi Dosis pupuk organik (O), yaitu : $o_1 = 5 \text{ ton.ha}^{-1}$ (1,25 kg.plot⁻¹) dan $o_2 = 10 \text{ ton.ha}^{-1}$ (2,25 kg.plot⁻¹). Faktor yang kedua adalah konsentrasi pupuk hayati yang terdiri dari dua taraf $h_1 = \text{tanpa pupuk hayati}$ dan $h_2 = 20 \text{ ml.l}^{-1}$. Faktor yang ketiga adalah dosis pupuk anorganik yang terdiri dari tiga taraf : $a_0 = 300 \text{ kg.ha}^{-1}$ (4,8 g.tanaman⁻¹), $a_1 = 225 \text{ kg.ha}^{-1}$ (3,6 g.tanaman⁻¹), $a_2 = 150 \text{ kg.ha}^{-1}$ (2,4 g.tanaman⁻¹). Hasil percobaan menunjukkan perlakuan pupuk organik 10 ton.ha⁻¹, pupuk hayati 20 ml.l⁻¹, dan pupuk anorganik 300 kg/ha dapat mengoptimalkan lahan bekas padi sehingga meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung manis.

Kata kunci: jagung manis; optimalisasi lahan; pupuk anorganik; pupuk organik; pupuk hayati.

PENDAHULUAN

Kendala dalam budidaya jagung manis (*Zea mays var. saccharata* (Sturtev.) L. H. Bailey) pada lahan bekas padi yaitu rendahnya unsur hara dalam tanah. Penanaman padi secara terus menerus pada lahan yang sama menyebabkan menurunnya sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Lu *et al.*, 2021). Aplikasi pupuk anorganik dan pestisida berlebihan, serta tidak dikembalikannya jerami ke dalam tanah mengakibatkan lahan sawah menjadi tercemar dan menurun kualitasnya (Avifah & Jufri, 2022). Budidaya padi memiliki efek buruk pada stabilitas agregat tanah dan fraksi karbon organik terkait (Al Shoumik & Islam, 2022), hal ini menjadi salah satu masalah dalam pengembangan budidaya jagung pada lahan bekas padi akibat tanah menjadi tidak subur karena kurangnya unsur hara. Salah satu upaya dalam mengatasi masalah pada lahan bekas padi untuk budidaya jagung adalah pemupukan.

Unsur hara yang diberikan untuk budidaya jagung manis dapat berasal dari pupuk organik, pupuk anorganik dan pupuk hayati. Aplikasi pupuk organik dapat mengerahkan transformasi perubahan senyawa karbon ke arah polimerisasi asam humat, yang menciptakan kondisi yang menguntungkan sehingga mempengaruhi kualitas tanah dengan mempertahankan fungsi tanah sebagai media tanam (Mockeviciene *et al.*, 2022). Pupuk hayati mengkoloni sistem akar tanaman, yang menyebabkan meningkatkan penyerapan nutrisi, meningkatkan hasil panen,

meningkatkan toleransi tanaman terhadap stres dan ketahanannya terhadap patogen, dan meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui mekanisme seperti mobilisasi unsur-unsur penting, nutrisi, dan hormon pertumbuhan tanaman (Daniel *et al.*, 2022). Pemberian pupuk anorganik dapat meningkatkan unsur hara tanah, meningkatkan produksi dan kualitas tanaman sekaligus memasok unsur hara secara cepat, namun seiring waktu dapat mempengaruhi populasi mikroba dan mengubah aspek fisik dan kimia tanah jika digunakan terus menerus (Lian *et al.*, 2022).

Pemanfaatan pupuk organik, pupuk anorganik dan pupuk hayati adalah salah satu solusi untuk mengatasi rendahnya tingkat kesuburan pada lahan sawah. Lahan sawah memiliki tekstur tanah lempung berliat sehingga perlu adanya penambahan pupuk organik untuk membenahi sifat fisik tanahnya (Nafi'ah *et al.*, 2016). Kombinasi pupuk organik dan pupuk hayati dapat mempengaruhi sifat fisik dan biologi tanah terhadap tanaman (Gao *et al.*, 2020). Penggunaan pupuk anorganik bersama-sama dengan penggunaan pupuk hayati mampu meningkatkan efisiensi serapan hara (Nafi'ah *et al.*, 2021). Penambahan pupuk hayati dapat meningkatkan kesuburan tanah, mengakumulasi logam berat dan juga meningkatkan penyerapan unsur hara oleh tanaman (Ammar *et al.*, 2022). Penggunaan pupuk organik adalah salah satu cara untuk mendukung pertanian berkelanjutan dan

meningkatkan produktivitas jagung manis di lahan sawah.

Pemberian pupuk berimbang diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Pada umumnya masih sedikit penelitian yang menguji interaksi pupuk berimbang antara pupuk organik, pupuk anorganik, dan pupuk hayati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara pupuk organik dan pupuk hayati serta pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil dalam upaya optimalisasi lahan pada budidaya jagung manis.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret hingga Juni, 2022 di Desa Desakolot Kecamatan Cilawu Kabupaten Garut, yang berada di ketinggian sekitar 900 meter di atas permukaan laut. Hasil uji tanah menunjukkan bahwa pH tanah agak masam, dengan kandungan unsur hara C-organik yang rendah, total N yang tinggi, C/N yang sangat rendah, P₂O₅ yang rendah, dan K₂O tinggi.

Bahan dan Alat Percobaan

Bahan percobaan ini menggunakan benih jagung manis varietas TALENTA, pupuk kandang kambing, NPK Phonska, dan pupuk hayati BMG (Bio Max Grow). Alat yang digunakan di antaranya cangkul, tali raffia, meteran, ajir, *hand sprayer*, timbangan digital, gembor, label, dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode eksperimental yang disusun dalam rancangan acak kelompok berpola faktorial 2 x 2 x 3. Perlakuan yang diuji terdiri atas tiga faktor yaitu faktor pertama pupuk organik (O), yang kedua pupuk hayati (H) dan faktor ketiga pupuk anorganik (A).

Faktor pertama adalah dosis pupuk organik (O) yang terdiri dari dua taraf:

$$o_1 = 5 \text{ ton/ha (1.25 kg.plot}^{-1}\text{)}$$

$$o_2 = 10 \text{ ton/ha (2.25 kg.plot}^{-1}\text{)}$$

Faktor yang kedua adalah konsentrasi pupuk hayati (H) yang terdiri dari dua taraf:

$$h_1 = \text{tanpa pupuk hayati}$$

$$h_2 = 20 \text{ ml.l}^{-1}$$

Faktor yang ketiga adalah dosis pupuk anorganik (A) yang terdiri dari tiga taraf:

$$a_0 = 300 \text{ kg.ha}^{-1} \text{ (4,8 g.tanaman}^{-1}\text{)}$$

$$a_1 = 225 \text{ kg.ha}^{-1} \text{ (3,6 g.tanaman}^{-1}\text{)}$$

$$a_2 = 150 \text{ kg.ha}^{-1} \text{ (2,4 g.tanaman}^{-1}\text{)}$$

Kombinasi perlakuan berjumlah 12 dan diulang 3 kali, sehingga total 36 satuan percobaan. Plot penelitian berukuran 150 cm x 150 cm, dengan Jarak 50 cm antara plot dan 100 cm antara ulangan

Rancangan Analisis

Analisis data dari hasil penelitian dilakukan menggunakan ANOVA berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial untuk tiga faktor. Signifikansi perbedaan antar perlakuan dapat diketahui melalui uji F, jika F-hitung lebih besar dari F tabel maka dilakukan pengujian untuk melihat perlakuan terbaik dengan menggunakan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD) pada taraf nyata 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Lahan dikeringkan lalu dibersihkan dari vegetasi dan sisa-sisa tanaman yang ada di atasnya. Pengolahan tanah dilakukan dengan cangkul sehingga tanah gembur, selanjutnya dibuat plot sebanyak 36 petakan dengan ukuran 150 cm x 150 cm. Jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Benih jagung manis ditanam dengan kedalaman 2 – 3 cm sebanyak 2 benih per lubang tanam. Jarak tanam yang digunakan 40 cm x 40 cm sehingga dalam satu plot terdapat 16 tanaman.

Aplikasi pupuk kandang kambing diberikan pada 7 hari sebelum tanam sesuai dengan perlakuan. Pupuk kandang kambing diberikan dengan cara mencampurkannya dengan tanah sesuai perlakuan. Aplikasi perlakuan pupuk hayati Bio Max Grow dilakukan dua kali yaitu 1 hari sebelum tanam dan 20 hari setelah tanam (HST). Aplikasi pupuk NPK Phonska (Kandungan NPKS 15:10:12:10) diberikan pada saat tanaman berumur 7 HST dan 30 HST.

Tanaman yang telah ditanam diberi air melalui proses penyiraman. Dalam kondisi tanah yang kering penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari. Penyiraman tidak perlu dilakukan jika tanah cukup basah.

Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 7-10 hari setelah tanam, penyulaman dilakukan dengan cara dengan cara mengganti tanaman yang tidak tumbuh (mati) atau tumbuh secara abnormal. Tujuan penyulaman adalah agar jumlah tanaman per plot tetap optimum.

Penjarangan dilakukan pada saat tanaman jagung manis berumur dua minggu setelah tanam. Penjarangan dilakukan dengan cara mempertahankan tanaman yang sehat kokoh, sedangkan tanaman yang tumbuhnya kurang baik dipotong batangnya. Hal ini bertujuan agar tidak terjadi persaingan unsur hara tanaman dan tanaman tumbuh secara optimal.

Penyiangan dilakukan untuk membersihkan gulma di sekitar pertanaman. Penyiangan gulma dilakukan sebanyak dua kali selama proses budidaya tanaman jagung. Penyiangan gulma dilakukan secara manual.

Pengendalian hama dilakukan secara fisik. Pengendalian penyakit tanaman dilakukan dengan cara membuang bagian tanaman yang terserang penyakit. Keberadaan hama dan penyakit diamati secara visual ketika dilakukan pemupukan dan pengamatan.

Panen dilakukan setelah tanaman berumur 75 hari setelah tanam. Tanaman dipanen ketika biji sudah penuh dan memiliki warna kuning atau kuning keemasan. Pemanenan dilakukan dengan cara mematahkan tongkol pada batang jagung.

Pengamatan

Pengambilan sampel diambil sebanyak empat tanaman dari setiap plot kemudian sampel tanaman di rata-ratakan, dengan variabel pengamatan utama antara lain: 1) tinggi tanaman pada umur 14 HST, 28 HST, dan 42 HST; 2) jumlah daun umur 14 HST, 28 HST, dan 42 HST; 3) luas daun umur 42 HST; 4) bobot tongkol berkelobot; 5) bobot

tongkol tanpa kelobot; 6) panjang tongkol berkelobot; dan 7) panjang tongkol tanpa kelobot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi Antara Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pupuk Anorganik

Terjadi interaksi antara pupuk organik, pupuk hayati, dan pupuk anorganik terhadap tinggi tanaman umur 14 HST dan jumlah daun umur 42 HST (Tabel 1). Perlakuan pupuk organik 10 ton.ha⁻¹, pupuk hayati 20 ml.l⁻¹, dan pupuk anorganik 300 kg.ha⁻¹ dari hasil analisis statistik menunjukkan notasi huruf d pada tinggi tanaman 14 HST dan notasi huruf g pada jumlah daun umur 42 HST yang artinya berbeda nyata dengan perlakuan lainnya karena tidak ada perlakuan dengan notasi huruf yang sama. Pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun dengan nilai tertinggi pada setiap minggu

yang menunjukkan adanya peningkatan pertumbuhan. Kombinasi perlakuan terbaik untuk meningkatkan tinggi tanaman jagung manis pada umur 14 HST dan jumlah daun jagung manis pada umur 42 HST terdapat pada pupuk organik 10 ton.ha⁻¹, pupuk hayati 20 ml.l⁻¹, dan pupuk anorganik 300 kg.ha⁻¹.

Kandungan nutrisi dalam jagung meningkat ketika pupuk organik dan pupuk hayati diterapkan bersamaan dengan pupuk nitrogen 75% sampai 100% (Kumar *et al.*, 2022). Aplikasi pupuk anorganik meningkatkan penyerapan nitrogen dan efisiensi pemanfaatan karena pupuk ini memiliki kadar nitrogen yang lebih tinggi dengan kelarutan yang lebih tinggi dan dengan demikian ketersediaan unsur hara lebih cepat disediakan oleh pupuk anorganik dibandingkan dengan pupuk organik (Roussis *et al.*, 2022).

Tabel 1. Tinggi Tanaman Umur 14 HST dan Jumlah Daun Umur 42 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman 14 HST	Jumlah Daun 42 HST
5 ton.ha ⁻¹ PO + tanpa PH + 300 g.ha ⁻¹ PA	17,50 c	9,33 def
5 ton.ha ⁻¹ PO + tanpa PH + 225 g.ha ⁻¹ PA	17,25 bc	8,83 ab
5 ton.ha ⁻¹ PO + tanpa PH + 150 g.ha ⁻¹ PA	16,88 a	8,75 ab
5 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH + 300 g.ha ⁻¹ PA	17,50 c	9,50 ef
5 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH + 225 g.ha ⁻¹ PA	17,30 bc	9,08 bcd
5 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH + 150 g.ha ⁻¹ PA	17,28 bc	8,92 abc
10 ton.ha ⁻¹ PO + tanpa PH + 300 g.ha ⁻¹ PA	17,25 bc	9,67 f
10 ton.ha ⁻¹ PO + tanpa PH + 225 g.ha ⁻¹ PA	17,13 ab	9,25 cde
10 ton.ha ⁻¹ PO + PH + 150 g.ha ⁻¹ PA	17,08 ab	8,67 a
10 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH + 300 g.ha ⁻¹ PA	18,13 d	11,17 g
10 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH + 225 g.ha ⁻¹ PA	17,34 bc	9,33 def
10 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH + 150 g.ha ⁻¹ PA	17,13 ab	9,25 cde

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf sama dalam suatu kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda signifikan menurut uji DMRT 5%. PO (Pupuk Organik), PH (Pupuk Hyati), PA (Pupuk Anorganik).

Tabel 2. Bobot Tongkol Berkelobot dan Bobot Tongkol Tanpa Kelobot

Perlakuan	Bobot Tongkol Berkelobot	Bobot Tongkol Tanpa Kelobot
5 ton.ha ⁻¹ PO + tanpa PH + 300 g.ha ⁻¹ PA	308,33 de	212,50 c
5 ton.ha ⁻¹ PO + tanpa PH + 225 g.ha ⁻¹ PA	241,67 abc	154,17 ab
5 ton.ha ⁻¹ PO + tanpa PH + 150 g.ha ⁻¹ PA	227,08 a	152,08 ab
5 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH + 300 g.ha ⁻¹ PA	331,25 e	189,58 bc
5 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH + 225 g.ha ⁻¹ PA	262,50 abc	145,83 a
5 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH + 150 g.ha ⁻¹ PA	231,25 ab	177,08 abc
10 ton.ha ⁻¹ PO + tanpa PH + 300 g.ha ⁻¹ PA	277,08 cd	152,08 ab
10 ton.ha ⁻¹ PO + tanpa PH + 225 g.ha ⁻¹ PA	227,08 a	166,67 ab
10 ton.ha ⁻¹ PO + PH + 150 g.ha ⁻¹ PA	225,00 a	183,33 abc
10 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH + 300 g.ha ⁻¹ PA	441,67 f	286,58 d
10 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH + 225 g.ha ⁻¹ PA	268,75 bc	177,08 abc
10 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH + 150 g.ha ⁻¹ PA	233,33 ab	150,50 ab

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf sama dalam suatu kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda signifikan menurut uji DMRT 5%. PO (Pupuk Organik), PH (Pupuk Hayati), PA (Pupuk Anorganik).

Terjadi interaksi antara pupuk organik, pupuk hayati, dan pupuk anorganik terhadap bobot tongkol berkelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot. Perlakuan pupuk organik 10 ton.ha⁻¹, pupuk hayati 20 ml.l⁻¹, dan pupuk anorganik 300 kg.ha⁻¹ dari hasil analisis statistik menunjukkan notasi huruf f pada bobot tongkol berkelobot dan notasi huruf d pada bobot tongkol tanpa kelobot yang artinya berbeda nyata dengan perlakuan lainnya karena tidak ada perlakuan dengan notasi huruf yang sama dan memiliki nilai tertinggi. Kombinasi perlakuan terbaik untuk meningkatkan tinggi tanaman jagung manis pada umur 14 HST dan jumlah daun jagung manis pada umur 42 HST terdapat

pada pupuk organik 10 ton.ha⁻¹, pupuk hayati 20 ml.l⁻¹, dan pupuk anorganik 300 kg.ha⁻¹. Hasil analisis data dapat dilihat pada Tabel 2.

Pupuk organik, pupuk hayati, dan pupuk anorganik yang diaplikasikan bersamaan dapat meningkatkan hasil jagung manis terutama bobot tongkol berkelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot. Pemberian pupuk Urea bersamaan dengan pupuk hayati penambat N dan amelioran memberikan pengaruh nyata dalam meningkatkan bobot tongkol berkelobot namun tidak berpengaruh nyata terhadap bobot pipilan jagung (Setiawati *et al.*, 2021).

Tabel 3. Panjang Tongkol Berkelobot dan Panjang Tongkol Tanpa Kelobot

Perlakuan	Panjang Tongkol Berkelobot	Panjang Tongkol Tanpa Kelobot
5 ton.ha ⁻¹ PO + tanpa PH	26,11 ab	17,61 ab
5 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH	26,61 b	18,08 b
10 ton.ha ⁻¹ PO + tanpa PH	25,56 a	17,42 a
10 ton.ha ⁻¹ PO + 20 ml.l ⁻¹ PH	27,61 c	18,89 c

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf sama dalam suatu kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda signifikan menurut uji DMRT 5%. PO (Pupuk Organik), PH (Pupuk Hayati).

Interaksi Antara Pupuk Organik dan Pupuk Hayati.

Terjadi interaksi antara pupuk organik, pupuk hayati, dan pupuk anorganik terhadap panjang tongkol berkelobot, dan panjang tongkol tanpa kelobot. Hasil analisis data dapat dilihat pada Tabel 3. Perlakuan pupuk organik 10 ton.ha⁻¹ dan pupuk hayati 20 ml.l⁻¹ dari hasil analisis statistik menunjukkan notasi huruf c pada panjang tongkol berkelobot begitu juga pada panjang tongkol tanpa kelobot yang artinya berbeda nyata dengan perlakuan lainnya karena tidak ada perlakuan dengan notasi huruf yang sama dan memiliki nilai tertinggi. Kombinasi perlakuan terbaik untuk meningkatkan panjang tongkol berkelobot dan panjang tongkol tanpa kelobot adalah pupuk organik 10 ton.ha⁻¹ dan pupuk hayati 20 ml.l⁻¹.

Peningkatan panjang tongkol berkelobot dan panjang tongkol tanpa kelobot dapat tercapai dengan penambahan pupuk organik dan pupuk hayati. Untuk mendapatkan perkembangan dan hasil terbaik, kesuburan tanah dapat ditingkatkan dengan menggunakan pupuk organik dan pupuk hayati (Febriani & Irawati 2021).

Interaksi Antara Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

Terjadi interaksi antara pupuk organik, pupuk hayati, dan pupuk anorganik terhadap luas daun. Hasil analisis data dapat dilihat pada Tabel 4. Perlakuan pupuk organik 10 ton.ha⁻¹ dan pupuk anorganik 300 kg.ha⁻¹ dari hasil analisis statistik menunjukkan notasi huruf e pada luas daun dan menunjukkan nilai tertinggi yang artinya berbeda nyata dengan perlakuan lainnya karena tidak ada perlakuan dengan notasi huruf yang sama dan merupakan perlakuan terbaik. Kombinasi perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik yang dapat meningkatkan luas daun adalah pupuk organik 10 ton.ha⁻¹ dan pupuk anorganik 300 kg.ha⁻¹.

Luas daun yang besar nilainya menandakan kemampuan fotosintesis tanaman yang tinggi. Daun merupakan organ vital tubuh tanaman karena mengandung komponen yang berfungsi sebagai tempat proses fotosintesis, respirasi, dan transpirasi, yang mempengaruhi arah pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (Usman *et al.*, 2018).

Tabel 4. Luas Daun

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)
5 ton.ha ⁻¹ PO + 300 g.ha ⁻¹ PA	550,66 d
5 ton.ha ⁻¹ PO + 225 g.ha ⁻¹ PA	453,29 ab
5 ton.ha ⁻¹ PO + 150 g.ha ⁻¹ PA	432,45 a
10 ton.ha ⁻¹ PO + 300 g.ha ⁻¹ PA	618,51 e
10 ton.ha ⁻¹ PO + 225 g.ha ⁻¹ PA	489,81 c
10 ton.ha ⁻¹ PO + 150 g.ha ⁻¹ PA	470,24 bc

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf sama dalam suatu kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda signifikan menurut uji DMRT 5%. PO (Pupuk Organik), PA (Pupuk Anorganik).

Penggunaan pupuk anorganik sesuai rekomendasi dapat menyediakan kebutuhan pupuk terutama nitrogen, jika dikombinasikan dengan pupuk organik secara signifikan meningkatkan hasil tanaman (Marchezan *et al.*, 2020). Perlakuan yang dapat meningkatkan luas daun jagung adalah pupuk organik dan pupuk anorganik.

Interaksi Antara Pupuk Hayati dan Pupuk Anorganik.

Terjadi interaksi antara pupuk organik, pupuk hayati, dan pupuk anorganik terhadap jumlah daun 28 HST. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 5. Pupuk hayati 20 ml.l⁻¹ dan pupuk anorganik 300 kg.ha⁻¹ dari hasil analisis statistik menunjukkan notasi huruf c pada jumlah daun 28 HST dan menunjukkan nilai tertinggi yang artinya berbeda nyata dengan perlakuan lainnya karena tidak ada perlakuan dengan notasi huruf yang sama dan merupakan perlakuan terbaik. Kombinasi perlakuan pupuk hayati dan pupuk anorganik terbaik dalam meningkatkan jumlah daun pada 28 HST adalah pupuk hayati 20 ml.l⁻¹ dan pupuk anorganik 300 kg.ha⁻¹.

Serapan unsur hara pada tanaman jagung akan meningkat dengan penambahan pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan pupuk hayati cair (Sofyan *et al.*, 2019). Pupuk anorganik merupakan sumber unsur hara sedangkan pupuk hayati menyediakan unsur hara tersebut untuk tanaman. Maka dari itu, terdapat interaksi antara pupuk hayati dan pupuk anorganik.

Pengaruh Mandiri.

Tidak terjadi interaksi antara pupuk organik, pupuk hayati, dan pupuk anorganik terhadap tinggi tanaman 28 HST dan 42 HST, serta Jumlah daun 14 HST. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 6. Secara mandiri pupuk organik tidak berpengaruh pada tinggi tanaman umur 28 HST karena notasi huruf menunjukkan semua perlakuan memiliki huruf yang sama. Sedangkan pada tinggi tanaman 42 HST dan jumlah daun 14 HST, perlakuan pupuk organik 10 ton.ha⁻¹ menunjukkan notasi huruf b dan berbeda nyata dengan pupuk organik 5 ton.ha⁻¹ yang memiliki notasi huruf a, maka dari itu pupuk organik 10 ton/ha adalah perlakuan terbaik.

Tabel 5. Jumlah Daun 28 HST

Perlakuan	Jumlah Daun 28 HST
tanpa PH + 300 g.ha ⁻¹ PA	7,04 b
tanpa PH + 225 g.ha ⁻¹ PA	6,79 b
tanpa PH + 150 g.ha ⁻¹ PA	6,08 a
20 ml.l ⁻¹ PH + 300 g.ha ⁻¹ PA	7,79 c
20 ml.l ⁻¹ PH + 225 g.ha ⁻¹ PA	6,88 b
20 ml.l ⁻¹ PH + 150 g.ha ⁻¹ PA	6,79 b

Keterangan: angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%. PH (Pupuk Hayati), PA (Pupuk Anorganik).

Tabel 6. Tinggi Tanaman 28 HST, Tinggi Tanaman 42 HST, dan Jumlah Daun 14 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman 28 HST	Tinggi Tanaman 42 HST	Jumlah Daun 14 HST
Pupuk Organik			
5 ton.ha ⁻¹	37,54 a	90,09 a	3,36 a
10 ton.ha ⁻¹	37,67 a	96,30 b	3,47 b
Pupuk Hayati			
Tanpa pupuk hayati	37,06 a	88,90 a	3,31 a
20 ml.l ⁻¹	38,15 b	97,49 b	3,53 b
Pupuk Anorganik			
300 kg.ha ⁻¹	38,47 c	103,17 b	3,56 b
225 kg.ha ⁻¹	37,54 b	89,72 a	3,40 a
150 kg.ha ⁻¹	36,80 a	86,69 a	3,29 a

Keterangan: angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Pupuk hayati secara mandiri 20 ml.l⁻¹ memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman 28 HST dan 42 HST, serta jumlah daun 14 HST. Hal ini dikarenakan perlakuan pupuk hayati memiliki nilai lebih tinggi dan notasi hurufnya berbeda dengan tanpa pupuk hayati. Pupuk anorganik 300 kg.ha⁻¹ secara mandiri memberikan pengaruh terbaik pada tinggi tanaman 28 HST dan 42 HST, serta jumlah daun 14 HST. Hal ini dikarenakan perlakuan pupuk anorganik 300 kg.ha⁻¹ memiliki nilai lebih tinggi dan notasi hurufnya berbeda dengan 225 kg.ha⁻¹ dan 150 kg.ha⁻¹.

Tidak adanya interaksi antara faktor pupuk organik, pupuk hayati dan pupuk anorganik disebabkan karena ketiga faktor tersebut tidak saling mempengaruhi dalam meningkatkan tinggi tanaman 28 HST, tinggi tanaman 42 HST, dan Jumlah daun 14 HST.

Untuk tinggi tanaman, pada awal fase pertumbuhannya ketiga faktor perlakuan saling berinteraksi dan meningkatkan pertumbuhan, sedangkan fase setelahnya ketiga faktor memberikan pengaruh mandiri. Untuk jumlah daun, pada awal fase pertumbuhan ketiga faktor memberikan pengaruh mandiri, sedang pada fase setelahnya menunjukkan interaksi.

KESIMPULAN

Terjadi interaksi antara pupuk organik dan pupuk hayati serta pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis, ketiga faktor perlakuan dapat meningkatkan tinggi tanaman pada umur 14 HST, jumlah daun pada umur 42 HST, bobot tongkol berkelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot. Dalam upaya optimalisasi lahan pada budidaya jagung manis, perlakuan pupuk organik 10 ton.ha⁻¹, pupuk hayati 20 ml.l⁻¹ dan pupuk anorganik 300 kg.ha⁻¹ dapat disarankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ammar, E. E., Aioub, A. A. A., Elesawy, A. E., Karkour, A. M., Mouhamed, M. S., Amer, A. A., and EL-Shershaby, N. A. 2022. *Algae as Bio-Fertilizers: Between Current Situation and Future Prospective: The Role of Algae as a Bio-Fertilizer in Serving of Ecosystem. Saudi Journal of Biological Sciences* 29(5):3083–96.
- Avifah, N., Zainabun, and Jufri, Y. 2022. Pemberian Beberapa Macam Amelioran Untuk Memperbaiki Sifat-Sifat Kimia Tanah Sawah. *Jurnal Ilmiah* 7(1):604–14.
- Daniel, A. I., Fadaka, A. O., Gokul, A., Bakare, O. O., Aina, O., Fisher, S., Burt, A. F., Mavumengwana, V., Keyster, M., and Klein, A. 2022. *Biofertilizer: The Future of Food Security and Food Safety. Microorganisms* 10(6):1–16.
- Febriani, R., and Irawati, T.. 2021. Efektivitas Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata*) Varietas Talenta. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendikia* 6(1):22–29.
- Gao, C., El-Sawah, A. M., Ali, D. F. I., Hamoud, Y. A., Shaghaleh, H., and Sheteiwy, M. S. 2020. *The Integration of Bio and Organic Fertilizers Improve Plant Growth, Grain Yield, Quality and Metabolism of Hybrid Maize (Zea mays L.)*. *Agronomy* 10(3):1–25.
- Kumar, P., Dubey, S. D., Sachan, R., Rawat, C. L., and Kumar, V. 2022. *Effect of Organic Manure, Inorganic Fertilizers and Biofertilizers on Nutrient Content of Maize (Zea Mays L.) and Their Residual Effect on Succeeding Wheat (Triticum Aestivum L.) Crop. International Journal of Plant & Soil Science* 34(20):817–27.
- Lian, J., Wang, H., Deng, Y., Xu, M., Liu, S., Zhou, B., Jangid, K., and Duan, Y. 2022. *Impact of Long-Term Application of Manure and Inorganic Fertilizers on Common Soil Bacteria in Different Soil Types. Agriculture, Ecosystems and Environment* 337(July):108044.
- Lu, Y., Kear, P., Lu, X., and Gatto, M. 2021. *The Status and Challenges of Sustainable Intensification of Rice-Potato Systems in Southern China. American Journal of Potato Research* 98(5–6):361–73.
- Marchezan, C., Ferreira, P. A. A., Silva, L. S., Bacca, A., Krug, A. V., Nicoloso, F. T., Tarouco, C. P., Tiecher, T. L., Brunetto, G., and Ceretta, C. A. 2020. *Nitrogen Availability and Physiological Response of Corn After 12 Years with Organic and Mineral Fertilization. Journal of Soil Science and Plant Nutrition* 20(3):979–89.
- Mockeviciene, I., Repsiene, R., Amaleviciute-Volunge, K., Karcauskiene, D., Slepeliene, A., and Lepane, V. 2022. *Effect of Long-Term Application of Organic Fertilizers on Improving Organic Matter Quality in Acid Soil. Archives of Agronomy and Soil Science* 68(9):1192–1204.
- Nafi'ah, H. H., Nurmala, T., and Karuniawan, A. 2016. *The Difference of Storage Root Yield Component and Yield of 4 Genotype of Sweet Potato in Wet Land and Dry Land with Application of Fertilizers Combination of KCl and Straw Bokashi. Pangan* 25(1):13–20.
- Nafi'ah, H. H., Hindersah, R., Mubarak, S., Maulana, H., Suganda, T., Concibido, V., and Karuniawan, A. 2021. *Growth Rate and Yield Response of Several Sweet Potato Clones to Reduced Inorganic Fertilizer and Biofertilizer. Biodiversitas* 22(4):1775–1752.

- Roussis, I., Kakabouki, I., Beslemes, D., Tigka, E., Kosma, C., Triantafyllidis, V., Mavroeidis, A., Zotos, A., and Bilalis, D. 2022. *Nitrogen Uptake, Use Efficiency, and Productivity of Nigella Sativa L. in Response to Fertilization and Plant Density. Sustainability (Switzerland)* 14(7):1–25.
- Setiawati, M. R., Silfani, Y., Kamaluddin, N. N., and Simarmata, T. 2021. Aplikasi Pupuk Urea, Pupuk Hayati Penambat Nitrogen dan Amelioran untuk Meningkatkan pH, C-Organik, Populasi Bakteri Penambat Nitrogen dan Hasil Jagung Pada Inceptisols. *Soilrens* 18(2):1–10.
- Al Shoumik, B. A., and Islam, M. S. 2023. *Vertical Distribution of Soil Aggregates and Associated Organic Carbon Fractions under Conventional Vegetable- and Rice-Based Tillage Operations. Soil Research.* 61(1):83–93.
- Sofyan, E. T., Machfud, Y., Yeni, H., and Herdiansyah, G.. 2019. Penyerapan Unsur Hara N, P dan K Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt) Akibat Aplikasi Pupuk Urea, SP-36, KCI dan Pupuk Hayati pada Fluventic Eutrudepts Asal Jatinangor. *Jurnal Agrotek Indonesia* 4(1):1–7.
- Usman, S., Asie, K. V., and Suparno. 2018. Akurasi Penggunaan Metode Panjang Kali Lebar untuk Pengukuran Luas Daun Jagung (*Zea mays* L.) dan Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Agroekoteknologi* 10(2):42–50. doi: 10.33512/j.agrtek.v10i2.5806.